



BEST AVAILABLE COPY

B1

DERWENT ACC-NO: 2003-883999

DERWENT-WEEK: 200382

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rotor structure in flat-type coreless motor,
has printed circuit board applied with magnetic coating
material at specific portion corresponding to magnet

PATENT-ASSIGNEE: TOKYO PARTS KOGYO KK[TOKPN]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0051154 (February 27, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2003259618 A	September 12, 2003	N/A
008 H02K 023/58		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2003259618A	N/A	2002JP-0051154
February 27, 2002		

INT-CL (IPC): G11B019/20, H02K001/02 , H02K023/04 , H02K023/58

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003259618A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Magnetic coating material is applied on the specific portion of the printed circuit board (5), corresponding to the magnet (9) which is arranged opposing the coil (2).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for flat-type coreless motor.

USE - In flat-type coreless motor (claimed) used in portable recording/reproducing apparatus, mobile telephone.

ADVANTAGE - Characteristics of rotor is stabilized, structure is

simplified,
power consumption is reduced, thereby highly reliable compact flat-
type
coreless motor, is obtained.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of
coreless
motor. (Drawing includes non-English language text).

resin 1

coil 2

commutator 3

shaft 4

printed circuit board 5

case 6

bearings 7a,7b

bracket 8

magnet 9

back plate 10

- brush 11

brush case 12

lead wire 13

solder 14

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: ROTOR STRUCTURE FLAT TYPE CORE MOTOR PRINT CIRCUIT BOARD
APPLY

MAGNETIC COATING MATERIAL SPECIFIC PORTION CORRESPOND
MAGNET

DERWENT-CLASS: T03 V06 W01

EPI-CODES: T03-F02C1; T03-N01; V06-M02A; V06-M07; W01-C01D3C; W01-
C01F1A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-705526

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-259618

(43)Date of publication of application : 12.09.2003

(51)Int.Cl.

H02K 23/58
H02K 1/02
H02K 23/04
// G11B 19/20

(21)Application number : 2002-051154

(71)Applicant : TOKYO PARTS IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.2002

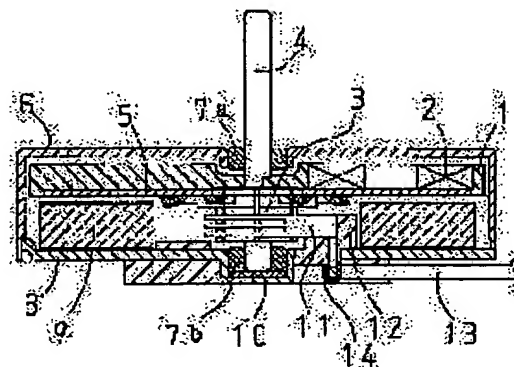
(72)Inventor : KOYANAGI NAOHISA
INOUE AKIHISA

(54) ROTOR STRUCTURE AND FLAT CORELESS MOTOR INTEGRATED WITH THE ROTOR STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flat coreless motor which has a high output and high reliability though it has small current consumption and further is optimum for thinning, by giving an axial magnetic pre-load to a rotor.

SOLUTION: A flat air-core coil 2 molded of resin 1 and a commutator 3 are press-fitted to a shaft 4 so as to form a rotor. Moreover, the magnetic connection between the coil 2 and the commutator 3 is performed via a printed board 5 provided between the coil 2 and the commutator 3. The printed board 5 has conductor patterns on both its sides and has magnetic properties. On the other hand, a bearing 7a is fixed to the center inside the plane of a cup-shaped flat case 6, and also a disklike bracket 8 is engaged with its opening. A ring-shaped flat magnet 9 is fixed in the marginal direction of the bracket 8, and a bearing 7b and a patch 10 are fixed to the center, and further a brush base 12 retaining a brush 11 is fixed to almost its center so as to form a stator.



1 樹脂	8 フラゲメント
2 コイル	9 フラグメント
3 コミュテータ	10 当板
4 シャフト	11 ブラシ
5 プリント基板	12 ブラシベース
6 ケース	13 刷下線
7a, 7b 軸受	14 半面

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Rota structure of the flat mold coreless motor characterized by giving the magnetic means which carries out shaft-orientations energization to the location of the printed circuit board corresponding to the magnet which counter said coil and is arranged in the Rota structure of the flat mold coreless motor which connected electrically the coil arranged in both sides of a printed circuit board, respectively, and the commutator.

[Claim 2] Said magnetic means is the Rota structure of a flat mold coreless motor according to claim 1 where the magnetic coating is applied to said printed circuit board.

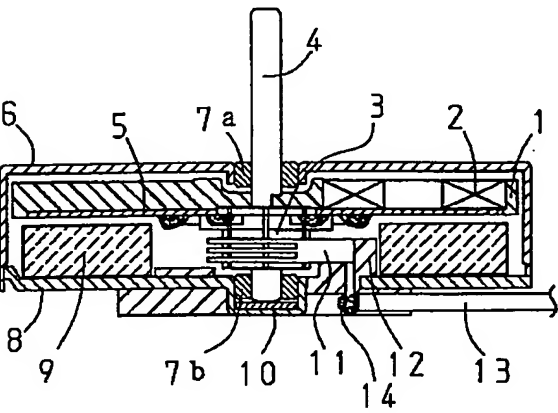
[Claim 3] A magnetic coating according to claim 2 is the Rota structure of the flat mold coreless motor which forms said coil of said printed circuit board, or the conductor pattern of the clamp face of said commutator by silk print processes after etching processing.

[Claim 4] Said magnetic means is the Rota structure of a flat mold coreless motor according to claim 1 where magnetic metal plating is carried out to the conductor pattern of said printed circuit board.

[Claim 5] Magnetic metal plating according to claim 4 is the Rota structure of the flat mold coreless motor formed by magnetic metal plating after etching the conductor pattern or the other conductor pattern of an electrical circuit of said coil of said printed circuit board, or said commutator. [of the clamp face]

[Claim 6] The flat mold coreless motor characterized by consisting of a brush which supplies power to this Rota in slide contact with the magnet which equipped any 1 term of claim 1 thru/or claim 5 with Rota of a publication, and was made to counter this Rota through an opening, housing supported for said Rota, enabling a free revolution, and the commutator arranged as said a part of Rota.

[Translation done.]



- | | |
|-------------|-----------|
| 1 樹脂 | 8 ブラケット |
| 2 コイル | 9 マグネット |
| 3 コミュテータ | 10 当板 |
| 4 シャフト | 11 ブラシ |
| 5 プリント基板 | 12 ブラシベース |
| 6 ケース | 13 リード線 |
| 7 a, 7 b 軸受 | 14 半田 |

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2. **** shows the word which can not be translated.
- 3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a flat coreless motor, especially relates to the optimal flat coreless motor for thin-shape-izing.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, it is small and thin shape-ization is progressing so that it may be easy to carry a portable record regenerative apparatus or portable portable telephones, such as a compact disk and a mini disk etc. Moreover, the motor used for these equipments is cheap, and it is small, and is thin-shape-ized, and the thing of small energy-saving structure of the consumed electric current is demanded so that long duration carrying may be carried out further and it can be used. In addition, the small and flat coreless motor with a brush has been used by filling this demand in recent years.

[0003] The printed circuit board was fixed at the shaft and Rotor which constitutes such a coreless motor was formed while connecting electrically the coil arranged in the ends of a printed circuit board, respectively, and the commutator of a cartridge. In addition, the thing using the commutator of a common form formed the commutator section of a common form in the arrangement location of the commutator of said cartridge of said printed circuit board as some conductor patterns, and was using it as a commutator.

[0004] On the other hand, housing of this coreless motor fixes bearing in the center of the inside of the flat-surface section of a flat cup-like case, fits a disc-like bracket into that opening, fixes bearing and a back plate in ring-like a flat magnet and a center in the direction of a periphery of this bracket, and has further some which fixed that brush base that held the brush in the center, and were formed mostly.

[0005] The shaft of Rotor formed as mentioned above is supported by the bearing and the back plate of a stator, and the coil stands face to face against the magnet of a stator in a narrow opening, and that commutator ****s to the brush formed in the stator, and the terminal of this brush is soldered to the lead wire of the exterior which supplies the electrical and electric equipment, and constitutes the flat mold coreless motor.

[0006] Thus, since the constituted coreless motor does not have an iron core in Rotor, as for Rotor, longitudinal oscillation with intense shaft orientations tends to break out during a revolution. If this longitudinal oscillation break out, since the slide contact location of a commutator and a brush is not fixed during a revolution, fluctuation is caused by the revolution property of the motor itself. What is necessary is to apply precompression to the force beyond the force of causing that longitudinal oscillation, i.e., a shaft, and just to always control longitudinal oscillation to the shaft orientations of Rotor, in order to prevent this longitudinal oscillation.

[0007] As this approach, the attraction plate of the shape of a flat washer which consists of a magnetic metal plate surrounded the shaft to the end face by the side of the case of a coil, and was stuck on it, magnetic attraction was carried out with the magnet prepared in the stator side, and there were some which apply the precompression of shaft orientations to a shaft.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if an attraction plate is attached, the tooth space of an attraction plate is needed for the shaft orientations within a motor case, and a motor becomes impossible to be thin. Moreover, since an attraction plate is pasted up on the field of a coil with a double-sided tape or adhesives, adhesion is needed, and the lead-wire coat of a coil is damaged in the weld flash of the edge of an attraction plate, and it also becomes the cause which causes the defect of a REYA short circuit of a coil.

[0009] Then, this invention solves the aforementioned fault, gives the magnetic precompression of shaft orientations to Rotor, and though the consumed electric current is small, it offers the rotor style of the flat mold coreless motor which fitted thin shape-ization further which has high power and high-reliability.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above technical problem, in the Rota structure of the flat mold coreless motor which connected electrically the coil arranged in both sides of a printed circuit board, respectively, an the commutator like invention according to claim 1, the magnetic means which carries out shaft-orientations energization is given to the location of the printed circuit board corresponding to the magnet which counters said coil and is arranged, and it can attain because the precompression of shaft orientations always gives said Rota.

[0011] Said magnetic means is acquired by applying a magnetic coating to said printed circuit board like invention according to claim 2. Moreover, like invention according to claim 3, spreading of this magnetic coating can be attained by silk print processes, after etching said coil of said printed circuit board, or the conductor pattern of the electrical circuit of the clamp face of said commutator.

[0012] Or said magnetic means is acquired like invention according to claim 4 by carrying out magnetic metal plating to the conductor pattern of said printed circuit board. Moreover, like invention according to claim 5, after etching the conductor pattern or the other conductor pattern of an electrical circuit of said coil of said printed circuit board, or said commutator, magnetic metal plating can attain this magnetic metal plating. [of the clamp face]

[0013] Moreover, the magnet which equipped any 1 term of claim 1 thru/or claim 5 with Rota of a publication, and was made to counter this Rota through an opening like invention according to claim 6, The flat coreless motor which consists of a brush which supplies power to this Rota in slide contact with housing supported for said Rota, enabling free revolution and the commutator arranged as said a part of Rota, then the flat mold coreless motor which solved the above-mentioned technical problem can be offered. [0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the gist of operation of this invention is explained according to a drawing. Drawing 1 is the important section sectional view showing the structure of the coreless motor equipped with the roto style of the gist of operation of the 1st of this invention. In drawing 1, the coil 2 of the flat air core by which the mould was carried out to resin 1, and a commutator 3 are pressed fit in a shaft 4, and form Rota. Moreover, electrical installation of this coil 2 and a commutator 3 is performed through the printed circuit board 5 prepared between the coil 2 and the commutator 3. This printed circuit board 5 has the magnetism concerning a conductor pattern and this invention to both sides. In addition, magnetic grant of this printed circuit board 5 applies a magnetic coating to the location corresponding to the below-mentioned magnet 9.

[0015] On the other hand, bearing 7a has fixed in the center of the inside of the flat-surface section of the flat cup-like case 6, and fitting of the disc-like bracket 8 is carried out to the opening, and housing is formed. Bearing 7b and a back plate 10 fix in ring-like the flat magnet 9 and a center in the direction of a periphery of this bracket 8, further, mostly that brush base 12 that held the brush 11 in the center fixes, and the stator is formed.

[0016] The shaft 4 of Rota formed as mentioned above is supported by Bearing 7a and 7b and the back plate 10 of a stator, that coil 2 stands face to face against the magnet 9 of a stator in a narrow opening, and that commutator 3 *** to the brush 11 formed in the brush base 12, and the terminal of this brush 11 is soldered to the lead wire 13 of the exterior which supplies the electrical and electric equipment with solder, and constitutes the flat mold coreless motor [0017] Thus, in the constituted flat mold coreless motor, since the printed circuit board 5 has the magnetism concerning this invention, it is always attracted by the magnet 9, and the force (precompression) in which a shaft 4 goes in the back plate 10 direction is applied.

[0018] Drawing 2 is a top view explaining the structure of the printed circuit board 5 of drawing 1. In addition, drawing 2 is seen from a coil 2 wearing-side. In drawing 2, conductor pattern 5b which connects a coil 2 is formed in wearing side 5a of the coil of a printed circuit board 5. Moreover, the location corresponding to the after-mentioned equipped with spreading section 5c of two or more magnetic coatings attracted by the magnet 9 of a stator between conductor pattern 5b.

[0019] This magnetic coating mixes the powder of magnetic material, such as iron, ferrous oxide, nickel, and NEOJI with the coating which uses resin, such as an epoxy resin, polyester resin, and acrylic resin, as a principal component. Spreading section 5c of this magnetic coating is applied to the location which does not lap with conductor pattern 5b outside the field A which contributes to generating of the running torque as a motor of a coil 2 (a broken line shows)

[0020] In addition, in the coreless motor of a field opposed type, the magnetic pole is magnetized by turns by the field of the magnet of a stator. On the other hand, the coil of Rota consists of the coil section of the direction of a path, and the coil section of a hoop direction to the magnet which is wound around copper wire and meets an ellipse form most generating running torque with the left-hand rule of Fleming, when this coil energizes and it is located on the magnetic pole of a stator -- the conductor of the direction of a path -- it is the section. That is, they are the both R sections of the direction of a major axis of the coil 2 of the ellipse form shown in the field A which contributes to generating of the running torque of drawing 2.

[0021] In addition, two or more conductor patterns (not especially shown) were formed also in the wearing side side of commutator 3, and the conductor pattern has flowed by a part of conductor pattern 5b of wearing side 5a of a coil 2 and SURUHORI 5d. moreover -- a printed circuit board 5 -- positioning at the time of wearing of a coil 2 -- tooling

holes 5e of business is prepared.

[0022] Drawing 3 is the explanatory view showing the manufacture approach of the printed circuit board of drawing 1. First, the negative of the printed circuit board 5 which stuck copper foil to both sides by pressure is cut in the size which is easy to work, and the substrate raw material B is prepared. In addition, the criteria hole C of the processing alignment in processing of the printed circuit board 2 after this (hole of a guide) has opened in the substrate raw material B. (Drawing 3 (a))

Next, the resist for sensitization of a conductor pattern is applied to the copper foil section of both sides of the substrate raw material B, it can be burned on it, development and etching are performed, and conductor pattern 5b is formed. (Drawing 3 (b))

[0023] Next, the hole for SURUHORU 5d and coil stowed position arrangement hole 5e which make it flow through conductor pattern 5b of both sides of the substrate raw material B are opened, and metal plating processing of SURUHORU 5d is performed after that. (Drawing 3 (c))

Next, spreading section 5c of the magnetic coating concerning this invention is printed by silk print processes etc., and it dries by the ability being burned. Thin and even spreading can be performed by printing spreading section 5c of a magnetic coating. In addition, when printing [resistance / printing] at this time etc., it can carry out at this process similarly. (Drawing 3 (d))

Next, solder resist D is performed to conductor pattern 5b other than the part used for soldering of wearing components, and spreading section 5c of a magnetic coating. (Drawing 3 (e))

[0024] Finally, punching of the central hole E, punching of Appearance F, or half blanking is performed, and a printed circuit board 5 is completed. In addition, half blanking is the processing method pressed so that it may not fail to extract the appearance section from the substrate raw material B, and this is performed in order to do the component-mounting activity of a printed circuit board efficiently collectively, where dozens of printed circuit boards 5 are connected with the substrate raw material B from several sheets, it equips a printed circuit board 5 with a coil etc., and it removes a printed circuit board 5 separately from the substrate raw material B after soldering. (Drawing 3 (f))

[0025] In addition, the above-mentioned process may explain an example and may substitute exchange and other approaches of each process for it. Moreover, although formation of the conductor pattern of a printed circuit board 2 was stated by the etching method, also when processing it with vacuum deposition etc., it can form paint section 5c of magnetic coating as mentioned above. Moreover, as mentioned above, since spreading of a magnetic coating can be performed by being consistent by the production process of a printed circuit board 5, it excels in working efficiency.

[0026] Drawing 4 , drawing 5 , and drawing 6 are the decomposition perspective views explaining the assembly procedure of Rota of drawing 1 . In drawing 4 , the drawer section of a coil 2 is first soldered to conductor pattern 5b by the side of wearing side 5a of the coil of a printed circuit board 5. In addition, wearing of a coil 2 is performed to fixture tooling-holes 5e by attaching a fixture. Moreover, it is good to use a double-sided tape and adhesives for a clamp face so that the attached coil 2 may not move.

[0027] Next, as shown in drawing 5 , the printed circuit board 5 equipped with a coil 2 is inserted in the cavity G of the resin shaping metal mold set to the resin briquetting machine. Next, edge 4b by the side of baffle crevice 4a of a shaft is inserted in the hole H in which it was prepared in the center of the cavity of resin shaping metal mold. Then, Cavity G and the core of molding metal mold of metal mold are fastened, and the mould of the perimeter of a coil 2 is carried out by resin.

[0028] furthermore, edge 4b of the shaft 4 which has projected from the coil 2 by which the mould was carried out by resin 1 as shown in drawing 6 -- the central hole of a commutator 3 -- pressing fit -- the conductor by the side of the wearing side of the commutator 3 of a printed circuit board 5 -- this terminal area 3a is soldered to a putter (not shown especially here). In addition, the mould of resin can be abolished, if the approach of carrying out the mould of the above-mentioned coil by resin reinforces maintenance of a coil and holdout is in the printed circuit board itself.

[0029] Thus, since constituted Rota is always attracted by the magnet 9 as above-mentioned, the precompression of shaft orientations will always be added and it is made not to always be separated from a back plate 10 by edge 4b of side inserted in bearing 7b of a shaft 4. Therefore, since the slide contact location of a brush 11 and a commutator 3 can always be kept constant, fluctuation of the engine performance as motors, such as torque and a rotational frequency, can be suppressed.

[0030] In addition, although it has the power same electric conventionally as elegance since the mounting tooth space of the conventional attraction plate can be abolished even if it is the coil of the conventionally same coil specification as elegance, a coreless motor still thinner conventionally in size than elegance can be obtained. Moreover, as shown in the top view of drawing 7 , spreading 15c may be made 15f of clamp faces of the commutator 3 of a printed circuit board 15 by the above-mentioned print processes for the above-mentioned magnetic coating. Furthermore, this magnetic coating may use what was applied to both sides of a printed circuit board 15.

[0031] Moreover, at the time of the motor specification which sets and equips a printed circuit board with electronic

parts, such as a coil, a capacitor, and resistance, as shown in the top view of drawing 8 , although a complicated and large area will be occupied like conductor pattern 25b, according to the configuration of that tooth space, spreading section 25c of a magnetic coating should just be applied to the tooth space which does not lap with conductor pattern 25b out of the above-mentioned field A which contributes to generating of running torque at this time.

[0032] Drawing 9 is the top view of a printed circuit board showing the printed circuit board concerning the gestalt o operation of the 2nd of this invention. In drawing 9 , magnetic plating is carried out to conductor pattern 35b of the electrical circuit of wearing side 35a of the coil 2 of a printed circuit board 35, and 35g of conductor patterns of anot system. 35g of conductor patterns of this another system is connected with 35h of polar zone, and they perform magnetic metal plating for 35h of electrodes to 35g of conductor patterns of another system as a plating electrode aft processing conductor patterns 35b and 35g. Since it will have the magnetism which a printed circuit board 35 require for this invention like the gestalt of the 1st operation since magnetic metal plating has the property by which magnet attraction is carried out to the magnet 9 in drawing 1 by iron plating etc., as above-mentioned, it is always drawn in b the magnet 9 and the force (precompression) in which a shaft 4 goes in the direction of a back plate 10 is applied.

[0033] In addition, as shown in the top view of drawing 10 , 45g of two or more conductor patterns of conductor pattern 45b which forms an electrical circuit in 45f of clamp faces of the commutator 3 of a printed circuit board 45, and another system may be prepared, and magnetic metal plating may be carried out to 45g of conductor patterns of this another system as above-mentioned. In addition, although 45g of conductor patterns of another system is on a substrate raw material, they have the connection sections 45i and 45j outside the outer-diameter section of a printed circuit board 45, the connection sections 45i and 45j are connected with 45h of electrodes of plating, and magnetic metal plating is performed as above-mentioned. Moreover, this magnetic plating may use for both sides of a printed circuit board 45 what was plated with the above-mentioned approach as mentioned above.

[0034] Although the above explanation explains the structure which forms Rota using the commutator of a cartridge may form Rota using a common form commutator depending on a flat mold coreless motor with an output small in comparison. This forms the commutator section of a common form in the arrangement location of the commutator of the cartridge of the printed circuit board concerning this invention mentioned above as some conductor patterns, and uses it as a commutator of Rota. In addition, the commutator section of this common type has the advantage which is the production process of the same printed circuit board since it is some conductor patterns of a printed circuit board and can be formed with a precision good [effectiveness] and sufficient.

[0035] Moreover, although the structure of housing mentioned above is the thing of the structure which fixes bearing a case and a bracket, respectively and supports the shaft of Rota, the thing of the structure which fixes a shaft to the case, the bracket, or either which constitutes housing, and supports said Rota with this shaft is sufficient as it. The operation and effectiveness concerning this invention in this structure are completely the same as the above-mention thing.

[0036]

[Effect of the Invention] In the Rota structure of the flat mold coreless motor which connected electrically the coil arranged in both sides of a printed circuit board, respectively, and the commutator according to invention indicated t claim 1 as explained above Since the precompression of shaft orientations will be given to said Rota whenever it giv the magnetic means which carries out shaft-orientations energization to the location of the printed circuit board corresponding to the magnet which counters said coil and is arranged, the Rota structure of the coreless motor whose property was stable and which fitted thin shape-ization further can be offered.

[0037] According to invention indicated to claim 2, if a magnetic coating is applied to said printed circuit board, said magnetic means is flat and can acquire the magnetic means by which magnetism is powerful. Moreover, according to invention indicated to claim 4, spreading of this magnetic coating can acquire said magnetic means cheaply efficient by forming by silk print processes, after etching said coil of said printed circuit board, or the conductor pattern of the electrical circuit of the clamp face of said commutator.

[0038] Or according to invention indicated to claim 4, by carrying out magnetic metal plating to the conductor patter of said printed circuit board, said magnetic means is flat and can acquire the magnetic means by which magnetism is powerful. Moreover, according to invention indicated to claim 5, this magnetic metal plating can acquire said magne means cheaply efficiently by forming by magnetic metal plating, after etching the conductor pattern or the other conductor pattern of an electrical circuit of said coil of said printed circuit board, or said commutator. [of the clamp face]

[0039] Moreover, the magnet which according to invention indicated to claim 6 equipped the flat mold coreless moto with Rota given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 5, and was made to counter this Rota through an opening, If power is supplied to this Rota in slide contact with housing supported for said Rota, enabling a free revolution, and t commutator arranged as said a part of Rota, though the consumed electric current is small, the flat mold coreless mo which has high power and high-reliability and which fitted thin shape-ization further can be offered.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-259618

(P2003-259618A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 2 K 23/58		H 0 2 K 23/58	A 5 D 1 0 9
1/02		1/02	A 5 H 0 0 2
23/04		23/04	5 H 6 2 3
// G 1 1 B 19/20		G 1 1 B 19/20	D

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2002-51154(P2002-51154)

(22)出願日 平成14年2月27日(2002.2.27)

(71)出願人 000220125

東京パーツ工業株式会社

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72)発明者 小柳 尚久

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ
ーツ工業株式会社内

(72)発明者 井上 明久

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ
ーツ工業株式会社内

Fターム(参考) 5D109 BA12 BA17 BA19 BA28

5H002 AA09 AB07 AC04

5H623 BB06 GG13 GG17 GG28 HH04

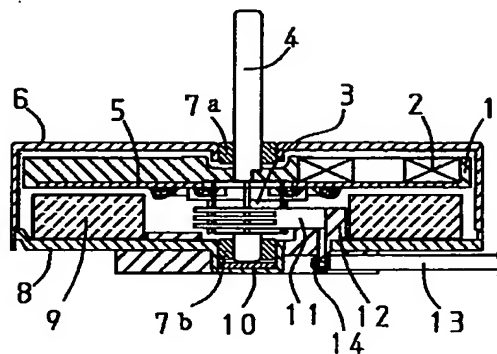
HH06 HH09 JJ03 LL09 LL10

(54)【発明の名称】 ロータ構造とそのロータ構造を組み込んだ扁平型コアレスモータ

(57)【要約】

【課題】 ロータに軸方向の磁気的予圧を付与し、消費電流の小さいながらも高出力と高信頼性を有する更に薄型化が最適な扁平型コアレスモータを提供するものである。

【解決手段】 樹脂1にモールドされた扁平な空芯のコイル2と、コミュテータ3とがシャフト4に圧入されてロータを形成されている。またこのコイル2とコミュテータ3の電気的結線は、コイル2とコミュテータ3の間に設けられたプリント基板5を介して行われる。このプリント基板5は、両面に導体パターンと本発明に係る磁性を有している。一方、カップ状の扁平なケース6の平面部の内側中央に軸受7aが固着されており、またその開口部に円盤状のブラケット8が嵌合されている。このブラケット8の周縁方向にリング状の扁平なマグネット9とその中央に軸受7bと当板10が固着され、更にそのほぼ中央にブラシ11を保持したブラシベース12が固着されステータが形成されている。



1 樹脂	8 ブラケット
2 コイル	9 マグネット
3 コミュテータ	10 当板
4 シャフト	11 ブラシ
5 プリント基板	12 ブラシベース
6 ケース	13 リード線
7 a, 7 b 軸受	14 半田

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板の両面にそれぞれ配設したコイルとコミュテータとを電氣的に接続した扁平型コアレスモータのロータ構造において、前記コイルに対向して配置されるマグネットに対応するプリント基板の位置に軸方向付勢させる磁性手段を持たせたことを特徴とする扁平型コアレスモータのロータ構造。

【請求項2】 前記磁性手段は、前記プリント基板に磁性塗料が塗布されている請求項1に記載の扁平型コアレスモータのロータ構造。

【請求項3】 請求項2に記載の磁性塗料は、前記プリント基板の前記コイルまたは前記コミュテータの取り付け面の導体パターンをエッチング加工後にシルク印刷法により形成した扁平型コアレスモータのロータ構造。

【請求項4】 前記磁性手段は、前記プリント基板の導体パターンに磁性金属メッキがされている請求項1に記載の扁平型コアレスモータのロータ構造。

【請求項5】 請求項4に記載の磁性金属メッキは、前記プリント基板の前記コイルまたは前記コミュテータの取り付け面の電気回路の導体パターンまたはそれ以外の導体パターンをエッチング後に磁性金属メッキにより形成した扁平型コアレスモータのロータ構造。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載のロータを備え、このロータに空隙を介して対向させた、マグネットと、前記ロータを回転自在に支承するハウジングと、前記ロータの一部として配設されたコミュテータと摺接してこのロータに電力を供給するブラシからなることを特徴とする扁平型コアレスモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、扁平なコアレスモータに係り、特に薄型化に最適な扁平コアレスモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コンパクトディスクやミニディスクなどの携帯用の記録再生装置または携帯電話機などは、持ち運び易いように、小形で薄型化が進んできている。またこれらの装置に使用されるモータは、安価で小形で薄型化され、更に長時間携帯し使用できるように、消費電流の小さい省エネルギー構造のものが要求されている。なお、この要求を満たすことで、近年、ブラシ付きの小形で扁平なコアレスモータが用いられてきている。

【0003】このようなコアレスモータを構成するロータは、プリント基板の両端にそれぞれ配設したコイルと筒形のコミュテータとを電氣的に接続するとともにプリント基板をシャフトに固着して形成されていた。なお、平形のコミュテータを用いたものは、前記プリント基板の前記筒形のコミュテータの配置位置に導体パターンの

一部として平形のコミュテータ部を形成しそれをコミュテータとして使用していた。

【0004】一方、このコアレスモータのハウジングは、カップ状の扁平なケースの平面部の内側中央に軸受を固着し、その開口部に円盤状のブラケットを嵌合し、このブラケットの周縁方向にリング状の扁平なマグネットと、その中央に軸受と当板を固着し、更に、そのほぼ中央にブラシを保持したブラシベースを固着して形成されたものがある。

【0005】前記のように形成されるロータのシャフトは、ステータの軸受と当板に支承され、そのコイルは狭い空隙でステータのマグネットに対峙し、またそのコミュテータはステータに設けられたブラシと摺接し、このブラシの端子は電気を供給する外部のリード線に半田付けされ、扁平型コアレスモータを構成している。

【0006】このように構成されたコアレスモータは、ロータに鉄心コアを有しないので、回転中にロータは軸方向の激しい縦振動が起きやすい。この縦振動が起きると、回転中、コミュテータとブラシの摺接位置が一定しないので、モータ自体の回転特性に変動をきたす。この縦振動を防止するには、常にロータの軸方向に、その縦振動を起こす力以上の力、即ちシャフトに予圧を加えて縦振動を抑制しておけばよい。

【0007】この方法として、コイルのケース側の端面に磁性金属板からなる平ワッシャー状の吸引板がシャフトを囲み貼り付けられ、ステータ側に設けたマグネットで磁氣的吸引をさせ、シャフトに軸方向の予圧を加えるものがあつた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、吸引板を取付すると、モータケース内の軸方向に吸引板のスペースが必要となり、モータは薄くできなくなる。また吸引板はコイルの面に両面テープや接着剤により接着するので、接着作業を必要とし、また吸引板のエッジのバリによりコイルの導線皮膜を傷つけ、コイルのレイヤショート不良を引き起こす原因にもなる。

【0009】そこで、本発明は前記の欠点を解決して、ロータに軸方向の磁氣的予圧を付与し、消費電流が小さいながらも高出力と高信頼性を有する更に薄型化に適した扁平型コアレスモータのロータ機構を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するには、請求項1に記載の発明のように、プリント基板の両面にそれぞれ配設したコイルとコミュテータとを電氣的に接続した扁平型コアレスモータのロータ構造において、前記コイルに対向して配置されるマグネットに対応するプリント基板の位置に軸方向付勢させる磁性手段を持たせ、常に前記ロータに軸方向の予圧が付与することで達成できる。

【0011】前記磁性手段は、請求項2に記載の発明のように、前記プリント基板に磁性塗料を塗布することにより得られる。また、この磁性塗料の塗布は請求項3に記載の発明のように、前記プリント基板の前記コイルまたは前記コミュテータの取り付け面の電気回路の導体パターンをエッチング後にシルク印刷法により達成できる。

【0012】あるいは、前記磁性手段は、請求項4に記載の発明のように、前記プリント基板の導体パターンに磁性金属メッキをすることにより得られる。また、この磁性金属メッキは、請求項5に記載の発明のように、前記プリント基板の前記コイルまたは前記コミュテータの取り付け面の電気回路の導体パターンまたはそれ以外の導体パターンをエッチング後に磁性金属メッキにより達成できる。

【0013】また、請求項6に記載の発明のように、請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載のロータを備え、このロータに空隙を介して対向させたマグネットと、前記ロータを回転自在に支承するハウジングと、前記ロータの一部として配設されたコミュテータと摺接してこのロータに電力を供給するブラシからなる扁平型コアレスモータとすれば、前述の課題を解決した扁平型コアレスモータを提供できる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態のロータ機構を備えたコアレスモータの構造を示す要部断面図である。図1において、樹脂1にモールドされた扁平な空芯のコイル2と、コミュテータ3とがシャフト4に圧入されてロータを形成している。またこのコイル2とコミュテータ3の電気的接続は、コイル2とコミュテータ3の間に設けられたプリント基板5を介して行われる。このプリント基板5は、両面に導体パターンと本発明に係る磁性を有している。なお、このプリント基板5の磁性の付与は、後述のマグネット9に対応する位置に磁性塗料を塗布したものである。

【0015】一方、カップ状の扁平なケース6の平面部の内側中央に軸受7aが固着されており、またその開口部に円盤状のブラケット8が嵌合されハウジングが形成されている。このブラケット8の周縁方向にリング状の扁平なマグネット9とその中央に軸受7bと当板10が固着され、更にそのほぼ中央にブラシ11を保持したブラシベース12が固着されステータが形成されている。

【0016】前記のように形成されたロータのシャフト4は、ステータの軸受7a、7bと当板10に支承され、そのコイル2は狭い空隙でステータのマグネット9に対峙し、またそのコミュテータ3は、ブラシベース12に設けられたブラシ11と摺接し、このブラシ11の端子は電気を供給する外部のリード線13に半田で半田付けされ扁平型コアレスモータを構成している。

【0017】このように構成された扁平型コアレスモータにおいて、プリント基板5は本発明に係る磁性を有しているので常にマグネット9に吸引され、シャフト4は当板10方向に向かう力（予圧）が加えられている。

【0018】図2は、図1のプリント基板5の構造を説明する平面図である。なお、図2はコイル2の装着側より見たものである。図2において、プリント基板5のコイルの装着面5aには、コイル2を結線する導体パターン5bが形成されている。また導体パターン5bの間の、ステータのマグネット9に吸引される複数の磁性塗料の塗布部5cが後述に対応する位置に備えられている。

【0019】この磁性塗料は、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂などの樹脂を主成分とする塗料に鉄、酸化鉄、ニッケル、ネオジなどの磁性材の粉を混ぜたものである。この磁性塗料の塗布部5cは、コイル2（破線で示す）のモータとしての回転トルクの発生に寄与する領域A外の導体パターン5bと重ならない位置に塗布されている。

【0020】なお、面对向型のコアレスモータにおいて、ステータのマグネットの面には交互に磁極が着磁されている。一方、ロータのコイルは、ほぼ楕円形に銅線に巻かれており対面するマグネットに対しては径方向の巻線部と周方向の巻線部で構成される。このコイルが通電されステータの磁極上に位置しているとき、フレミングの左手の法則により回転トルクを発生するのは径方向の導体部である。即ち、図2の回転トルクの発生に寄与する領域Aに示す楕円形のコイル2の長軸方向の両R部である。

【0021】なおコミュテータ3の装着面側にも複数の導体パターン（特に図示しない）が形成され、その導体パターンは、コイル2の装着面5aの導体パターン5bの一部とスルホール5dにより導通されている。またプリント基板5には、コイル2の装着作業時の位置決用の位置決め孔5eが設けられている。

【0022】図3は、図1のプリント基板の製造方法を示す説明図である。最初に、両面に銅箔を圧着したプリント基板5の原板を作業し易いサイズに切断し、基板素材Bを準備する。なお基板素材Bにはこれ以降のプリント基板2の加工作業における加工位置合わせの基準孔C（ガイドの孔）が開けられている。（図3（a））

次に、基板素材Bの両面の銅箔部に導体パターンの感光用のレジストを塗布し、焼き付け、現像、エッチングを行い導体パターン5bを形成する。（図3（b））

【0023】次に、基板素材Bの両面の導体パターン5bを導通させるスルホール5d用の孔およびコイル装着位置決め孔5eを開け、その後スルホール5dの金属メッキ加工を行う。（図3（c））

次に、本発明に係る磁性塗料の塗布部5cをシルク印刷法などで印刷し、焼き付け乾燥をする。磁性塗料の塗布

部5cを印刷することにより薄くて平らな塗布ができる。なお、この時他に印刷抵抗など印刷する場合は、同じようにこの工程で行うことができる。(図3(d))次に、装着部品の半田付けに使用する部分以外の導体パターン5bと磁性塗料の塗布部5cにソルダレジストDを行う。(図3(e))

【0024】最後に、中央孔Eの打ち抜きと、外形Fの打ち抜きまたは半抜きを行いプリント基板5を完成する。なお半抜きとは、外形部を基板素材Bより抜き落とさないようにプレスする加工法で、これはプリント基板の部品実装作業をまとめて効率良く行う為に行うもので、基板素材Bにプリント基板5が数枚から数十枚つながった状態でコイルなどをプリント基板5に装着して半田付け後にプリント基板5を基板素材Bより個々に外すものである。(図3(f))

【0025】なお、前述の工程は一例を説明したものであり、各工程の入れ替えや他の方法で代用する場合もある。またプリント基板2の導体パターンの形成はエッチング法で述べたが蒸着法などで加工する場合も、前述のように磁性塗料の塗布部5cが形成できる。また、前記のように磁性塗料の塗布作業は、プリント基板5の製造工程で一貫して行うことができるので作業効率において優れている。

【0026】図4、図5および図6は、図1のロータの組立手順を説明した分解斜視図である。まず図4において、プリント基板5のコイルの装着面5a側の導体パターン5bにコイル2の引出部を半田付けする。なお、コイル2の装着は治具位置決め孔5eに治具を取付けて行う。また、取り付けたコイル2が動かないように取付面に両面テープや接着剤を使用するとよい。

【0027】次に、図5に示すように、コイル2を装着したプリント基板5を、樹脂成型機にセットされた樹脂成形金型のキャビティGに挿入する。次に、シャフト4の回り止め凹部4a側の端部4bを、樹脂成形金型のキャビティの中央に設けられた穴Hに挿入する。その後、金型のキャビティGとその成型金型のコアを締め、コイル2の周囲を樹脂でモールドする。

【0028】更に、図6に示すように、樹脂1でモールドされたコイル2より突き出ているシャフト4の端部4bにコミュテータ3の中央孔を圧入し、プリント基板5のコミュテータ3の装着面側の導体パターン(ここでは特に図示しない)にこの端子部3aを半田付けする。なお、前述のコイルを樹脂でモールドする方法は、コイルの保持を補強するものであり、プリント基板自体に保持性があれば樹脂のモールドは廃止できる。

【0029】このように構成されたロータは、前述の通り、常にマグネット9に吸引されるので、軸方向の予圧が常に加わることになり、シャフト4の軸受7bに挿入される側の端部4bは常に当板10から離れないようにされる。したがって、ブラシ11とコミュテータ3の摺

接位置を常に一定に保つことができるのでトルク、回転数などのモータとしての性能の変動を抑えることができる。

【0030】なお、従来品と同じ巻線仕様のコイルであっても、従来の吸引板の取付スペースを廃止できるので、電気的には従来品と同じパワーを有するが、サイズ的には従来品より更に薄いコアレスモータを得ることができる。また、前述の磁性塗料を図7の平面図のように、プリント基板15のコミュテータ3の取付面15fに前述の印刷法で塗布15cをしてもよい。更に、この磁性塗料はプリント基板15の両面に塗布したものを採用してもよい。

【0031】また、図8の平面図に示すように、プリント基板にコイルとコンデンサや抵抗などの電子部品を合わせて装着するモータ仕様の時は、導体パターン25bのように複雑で広い面積を占めることになるが、この時は回転トルクの発生に寄与する前述の領域A外で導体パターン25bと重ならないスペースに、そのスペースの形状に合わせて磁性塗料の塗布部25cを塗布すれば良い。

【0032】図9は、本発明の第2の実施の形態に係るプリント基板を示すプリント基板の平面図である。図9において、プリント基板35のコイル2の装着面35aの電気回路の導体パターン35bと、別系統の導体パターン35gに磁性メッキがされている。この別系統の導体パターン35gは電極部35hにつながっており、導体パターン35bおよび35gを加工後、電極35hをメッキ電極として別系統の導体パターン35gに磁性金属メッキを施す。磁性金属メッキは、鉄メッキなどで図1におけるマグネット9に磁気吸引される特性を有しているため第1の実施の形態と同じようにプリント基板35は本発明に係る磁性を有することになるので、前述の通り、常にマグネット9に吸引され、シャフト4は当板10の方向に向かう力(予圧)が加えられる。

【0033】なお、図10の平面図のように、プリント基板45のコミュテータ3の取付面45fに、電気回路を形成する導体パターン45bと別系統の導体パターン45gを複数箇所設け、この別系統の導体パターン45gに、前述の通り、磁性金属メッキをしてもよい。なお、別系統の導体パターン45gは、連結部45iと45jを基板素材上であるがプリント基板45の外径部の外で有し、その連結部45iと45jはメッキの電極45hにつながって、前述の通り、磁性金属メッキが施される。また、前述のように、この磁性メッキはプリント基板45の両面に前述の方法でメッキしたものを採用してもよい。

【0034】以上の説明は、筒形のコミュテータを用いてロータを形成する構造を説明したが、出力が比較的に小さい扁平型コアレスモータによつては平形コミュテータを用いてロータを形成する場合がある。これは前述し

た本発明に係るプリント基板の筒形のコミュテータの配置位置に導体パターンの一部として平形のコミュテータ部を形成し、それをロータのコミュテータとして使用するものである。なお、この平形のコミュテータ部は、プリント基板の導体パターンの一部であるので同じプリント基板の製造工程で、効率や精度よく形成できる利点がある。

【0035】また、前述したハウジングの構造は、ケースとブラケットにそれぞれ軸受を固着しロータのシャフトを支承する構造のものであるが、ハウジングを構成するケースとブラケットまたはいずれかにシャフトを固着し、このシャフトで前記ロータを支承する構造のものでよい。この構造における本発明に係る作用と効果は前述のものと全く同じである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載した発明によれば、プリント基板の両面にそれぞれ配設したコイルとコミュテータとを電気的に接続した扁平型コアレスモータのロータ構造において、前記コイルに対向して配置されるマグネットに対応するプリント基板の位置に軸方向付勢させる磁性手段を持たせれば、常に前記ロータに軸方向の予圧が付与されるので、特性の安定した更に薄型化に適したコアレスモータのロータ構造を提供することができる。

【0037】前記磁性手段は、請求項2に記載した発明によると、前記プリント基板に磁性塗料を塗布すると平坦で磁力の強い磁気手段を得られる。また、この磁性塗料の塗布は、請求項4に記載した発明によると、前記プリント基板の前記コイルまたは前記コミュテータの取り付け面の電気回路の導体パターンをエッチング後にシルク印刷法で形成することにより前記磁気手段を効率よく安価に得られる。

【0038】あるいは、前記磁性手段は、請求項4に記載した発明によると、前記プリント基板の導体パターンに磁性金属メッキをすることにより平坦で磁力の強い磁気手段を得られる。また、この磁性金属メッキは、請求項5に記載した発明によれば、前記プリント基板の前記コイルまたは前記コミュテータの取り付け面の電気回路の導体パターンまたはそれ以外の導体パターンをエッチング後に磁性金属メッキにより形成することにより前記磁気手段を効率よく安価に得られる。

【0039】 また、請求項6に記載した発明によると、扁平型コアレスモータに請求項1乃至請求項5のい

ずれか1項に記載のロータを備え、このロータに空隙を介して対向させたマグネットと、前記ロータを回転自在に支承するハウジングと、前記ロータの一部として配設されたコミュテータと摺接してこのロータに電力を供給すれば、消費電流が小さいながらも高出力と高信頼性を有する更に薄型化に適した扁平型コアレスモータを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えたコアレスモータの要部断面図である。

【図2】図1におけるプリント基板を示す平面図である。

【図3】図1におけるプリント基板の製造方法を説明する説明図である。

【図4】図1におけるロータの組立手順を説明する分解斜視図である。

【図5】図1におけるロータの組立手順を説明する分解斜視図である。

【図6】図1におけるロータの組立手順を説明する分解斜視図である。

【図7】図1におけるプリント基板の変形を説明するプリント基板の平面図である。

【図8】図1におけるプリント基板の変形を説明するプリント基板の平面図である。

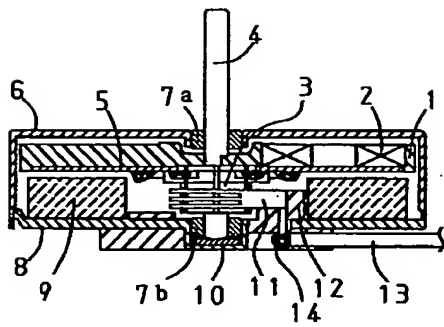
【図9】本発明の第2の実施の形態に係るプリント基板の平面図である。

【図10】図9に示すプリント基板の変形を説明するプリント基板の平面図である。

【符号の説明】

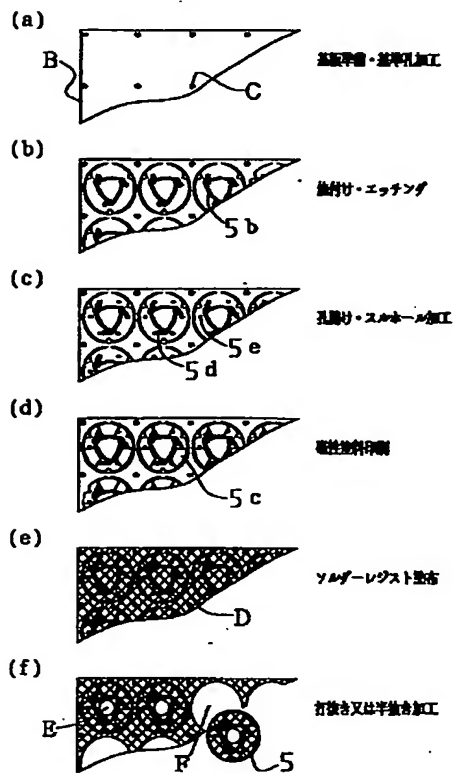
- 1 樹脂
- 2 コイル
- 3 コミュテータ
- 4 シャフト
- 5 プリント基板
- 6 ケース
- 7 a, 7 b 軸受
- 8 ブラケット
- 9 マグネット
- 10 当板
- 11 ブラシ
- 12 ブラシベース
- 13 リード線
- 14 半田

【図1】

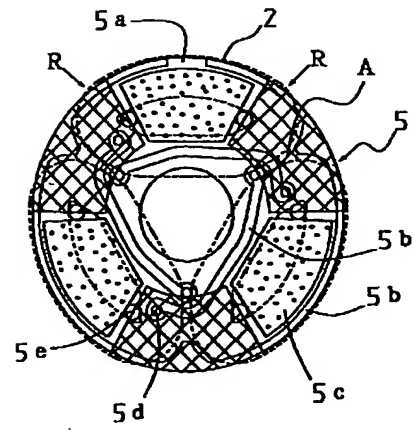


- | | |
|-----------|-----------|
| 1 樹脂 | 8 ブラケット |
| 2 コイル | 9 マグネット |
| 3 コミュテータ | 10 当板 |
| 4 シャフト | 11 ブラシ |
| 5 プリント基板 | 12 プラシベース |
| 6 ケース | 13 リード線 |
| 7a, 7b 軸受 | 14 半田 |

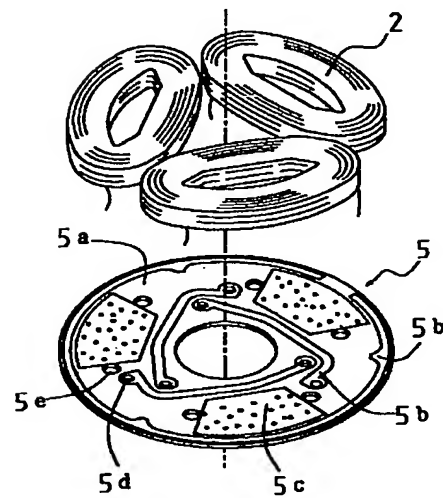
【図3】



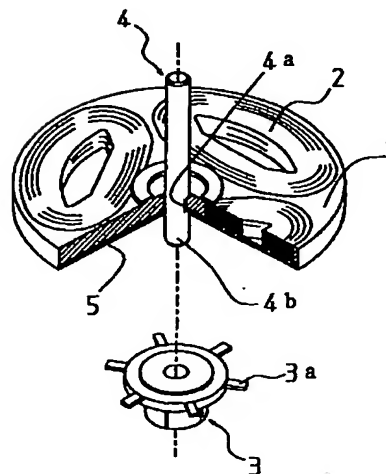
【図2】



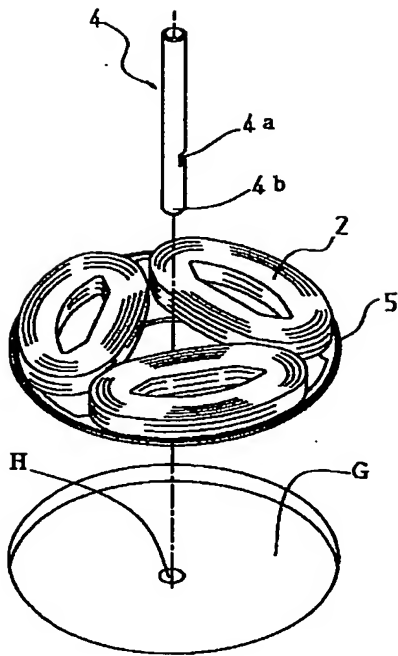
【図4】



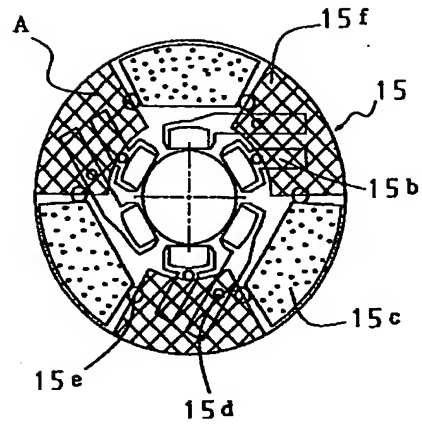
【図6】



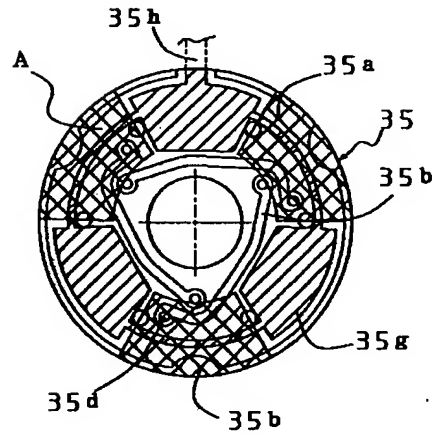
【図5】



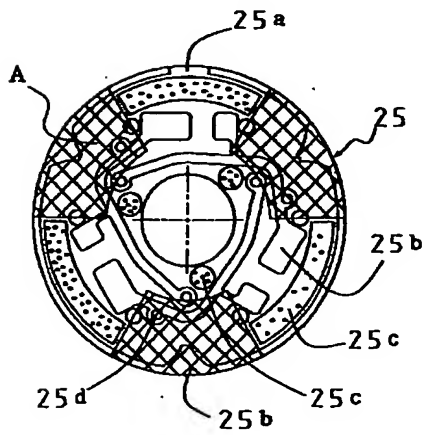
【図7】



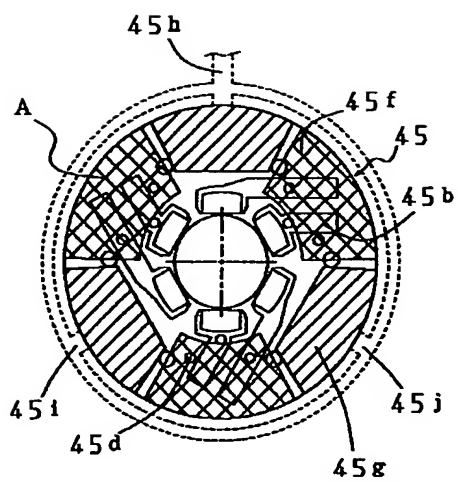
【図9】



【図8】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.